

Pendekatan Algoritma Greedy dalam Optimasi News Feed Facebook

Tegar Aji Pangestu / 13512061
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13512061@std.stei.itb.ac.id

Abstraksi—Facebook merupakan salah satu media sosial paling populer di dunia. Dengan terus berjalannya waktu, fitur di facebook semakin berkembang dan pengguna dapat memposting berbagai macam post, membagi aktivitas dari media sosial lain, atau mencantumkan tautan dari artikel atau berita dari situs lain. Namun, dengan semakin beragamnya macam post di *News Feed* facebook, pengguna terkadang menginginkan post tertentu dan ingin mengabaikan post yang tidak disukai di *News Feed* mereka. Dengan fitur terbaru *Make News Feed Better* dari facebook, hal seperti itu memungkinkan untuk dilakukan. Makalah ini akan menjelaskan pendekatan algoritma greedy dalam implementasi fitur *Make News Feed Better* pada facebook.

Kata kunci—Greedy, Knapsack, Facebook, Newsfeed, Optimasi,

I. PENDAHULUAN

Hakikat manusia sebagai makhluk sosial adalah berinteraksi dengan manusia yang lain. Bentuk interaksi manusia bermacam-macam, dapat berupa media langsung seperti bertatap muka dan berbincang, dapat juga berupa interaksi secara tidak langsung melalui media lain seperti surat ataupun dengan teknologi.

Manusia telah membuat bermacam-macam media komunikasi yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Revolusi media komunikasi manusia bermula saat Alexander Graham Bell menciptakan telepon untuk komunikasi suara dengan dua arah. Teknologi terus berkembang hingga pada era Millenium ini, manusia mengembangkan teknologi internet. Internet berperan untuk transfer media antar komputer dalam satu jaringan loba. Teknologi internet memungkinkan manusia untuk berinteraksi dengan manusia yang lain. Hingga pada satu dekade terakhir, sosial media lahir untuk menjawab kebutuhan manusia untuk berinteraksi.

Sosial media pertama yang dikembangkan adalah sixdegrees.com pada tahun 1997. Sixdegrees.com merupakan situs pertama yang mempunyai fitur profil dan pertemanan antar pengguna. Sosial media menjadi media komunikasi populer di dunia saat friendster.com dibuka pada tahun 2003, dengan 3 juta pengguna baru pada tiga bulan peluncurannya. Kemudian, tren sosial media bergeser saat Mark Zuckerberg mengembangkan

facebook.com dan menuai sukses luar biasa hingga saat ini.

Didirikan pada tahun 2004, Facebook adalah salah satu sosial media terbesar di dunia. Facebook menempati urutan pertama sebagai situs paling populer di dunia dari eBizma.com. Pengguna facebook mencapai 1 milyar orang aktif dan semakin bertambah setiap tahunnya. Indonesia sendiri menempati urutan 3 terbanyak pengguna Facebook di dunia.

Dengan terus berjalannya waktu, Facebook terus mengembangkan fitur-fitur di dalamnya. Banyak fitur yang terus bertambah dan menjadi fitur yang populer, antara lain *Group*, *Chat*, *Games*, *News Feed*, dan fitur *Share* yang diimplementasikan dengan Facebook API.

Semakin banyaknya situs yang terintegrasi dengan facebook, fitur *share* semakin banyak digunakan untuk membagi artikel atau berita yang sedang dibaca di situs lain. Pengguna facebook yang memiliki media sosial lain pun dapat dengan mudah memposting status terkini di facebook sekaligus. Berita, artikel, atau status yang dibagikan ke facebook dapat langsung muncul di *News Feed* kita maupun *News Feed* dari pengguna yang menjadi teman kita.

Namun, tidak semua pengguna facebook merasa nyaman dengan status maupun berita / artikel yang dibagikan pengguna yang menjadi temannya. Beberapa bulan terakhir, facebook menambahkan fitur *Make News Feed Better* untuk menambah *user experience*.

Pada makalah ini, akan dijelaskan implementasi fitur *Make News Feed Better* dengan pendekatan algoritma Greedy.

II. TEORI DASAR

A. Algoritma Greedy

Algoritma Greedy merupakan algoritma yang memecahkan persoalan menjadi beberapa langkah. Pada strategi algoritma ini akan mengambil satu keputusan terbaik dalam setiap langkah pemecahan masalah. Prinsip dari algoritma greedy adalah *take what you can get now*, yang berarti dalam algoritma ini akan mengambil pilihan terbaik yang dapat dipilih dalam tahap tersebut tanpa memperhatikan konsekuensi yang akan dihadapi ke depan. Hal itu dilakukan dengan harapan bahwa dengan memilih optimum lokal pada setiap langkah akan berujung ke

optimum global.

Terdapat lima elemen dalam algoritma greedy. Antara lain :

- Himpunan kandidat (C) berisi elemen-elemen pembentuk solusi. Pada setiap langkah, satu elemen akan dipilih untuk membuat optimum lokal.
- Himpunan solusi (S) berisi kandidat-kandidat yang terpilih sebagai solusi persoalan
- Fungsi Seleksi, memilih kandidat yang paling memungkinkan untuk mencapai solusi optimal. Kandidat yang telah dipilih pada suatu langkah tidak pernah dipertimbangkan lagi pada langkah berikutnya.
- Fungsi kelayakan, untuk memeriksa apakah suatu kandidat yang telah dipilih dapat memberikan solusi yang layak, yakni kandidat tersebut bersama-sama dengan himpunan solusi yang sudah terbentuk tidak melanggar kendala (constrains) yang ada. Kandidat yang layak dimasukkan ke dalam himpunan solusi. Sedangkan kandidat yang tidak layak tidak dipertimbangkan lagi pada langkah selanjutnya

Secara singkat, algoritma greedy mencari himpunan bagian S dari himpunan kandidat C. Dalam hal ini, S harus memenuhi constrain yang didefinisikan di Fungsi kelayakan, dan S harus memiliki nilai Fungsi Seleksi yang paling optimum. Namun, algoritma greedy tidak selalu didapatkan solusi optimum global. Karena pada prosesnya, algoritma greedy tidak bekerja dalam seluruh alternatif solusi yang mungkin. Selain itu, fungsi solusi yang berbeda dapat menghasilkan solusi yang berbeda. Maka, fungsi seleksi yang tepat dapat menghasilkan solusi optimum yang sesuai. Kelebihan dari algoritma ini adalah kecepatan eksekusi yang relatif cepat dalam menyelesaikan masalah.

Berikut ini *pseudocode* untuk algoritma greedy.

```
Function greedy (input C : himpunan_kandidat)
-> himpunan_solusi

{Mengembalikan solusi dari persoalan optimasi
dengan algoritma greedy}

Deklarasi
X : kandidat
S : himpunan_kandidat

Algoritma
S <- {} {Inisialisasi S dengan kosong}
While (not SOLUSI(S)) and (C != {}) do
  X <- SELEKSI(C) {Pilih sebuah kandidat dari
C}
  C <- C - {x} {Elemen himpunan kandidat
berkurang satu}
  if LAYAK (S U {X}) then
    S <- S U {X}
  endif
endwhile
{SOLUSI(S) or C = {}}

if SOLUSI(S) then
  return S
else
  write ('tidak ada solusi')
end
```

B. Klasifikasi Media Sosial

Dewasa ini terdapat berbagai macam sosial media yang terdapat di dunia maya. Berbagai media sosial itu dapat diklasifikasikan menjadi beberapa macam, antara lain :

1. Social Networks

Social Networks, atau sering disebut Jejaring Sosial merupakan layanan yang menghubungkan orang lain yang memiliki ketertarikan yang sama. Biasanya, jejaring sosial terdiri atas profil, berbagai cara untuk berinteraksi dengan pengguna lain., kemampuan untuk membuat grup, dan lain-lain. Jejaring sosial yang populer saat ini adalah *Facebook* atau *LinkedIn*

2. Bookmarking Sites atau Situs Penanda

memberikan layanan untuk menyimpan, mengorganisir, dan mengatur tautan ke berbagai situs dan sumber di seluruh internet. Contohnya adalah *Delicious* dan *StumbleUpon*

3. Social News atau Berita Sosial

memudahkan pengguna untuk memposting berbagai berita atau artikel diluar itu untuk kemudian di'vote' oleh penggunanya. Voting merupakan salah satu komponen penting dalam situs ini, karena berita atau artikel yang memiliki 'vote' tertinggi akan muncul di urutan atas. Contohnya adalah *Digg*, *Reddit* dan *Kaskus*.

4. Media Sharing atau Berbagi Media

memberikan layanan bagi pengguna untuk menunggah berbagai media seperti gambar atau video. Selain itu media sosial ini mempunyai fitur lain seperti profil dan berkomentar. Contohnya adalah *Youtube* dan *Instagram*

5. Microblogging

merupakan media sosial yang berfokus pada *update status* dengan panjang yang singkat. Pengguna yang mengikuti akun pengguna tersebut akan mendapat notifikasi *status*. Contohnya adalah *Twitter*.

6. Proyek Kolaboratif

merupakan salah satu jenis media sosial yang menawarkan pembuatan sebuah proyek berbasis teks secara terbuka. Pada umumnya, konten-konten yang dibuat di dalam proyek tersebut akan digunakan pada rujukan informasi banyak orang. Contohnya *Wikipedia*

C. Facebook News Feed

News Feed merupakan fitur utama pada facebook. Fitur ini merupakan penyempurnaan yang diterapkan Facebook sebagai pengganti Timeline. News Feed dapat ditampilkan ke profil facebook dengan menekan tombol *Home* pada profil.



Gambar 1.1 News Feed Facebook

Dalam *News Feed*, pengguna dapat melihat aktivitas yang dilakukan pengguna yang berteman dengannya. Aktivitas yang dapat dilihat antara lain status, halaman yang disukai pengguna, berita atau artikel yang dibagikan dari situs lain, postingan pengguna ke pengguna lain maupun grup, Games yang dimainkan pengguna lain, dan lain-lain.

Berbagai aktivitas yang muncul di *News Feed* pengguna umumnya disortir menurut aktivitas paling populer (*Most Popular*). Pengguna dapat mengubah setting dari *Most Popular* atau *Most Recent*.

Untuk meningkatkan *user experience*, facebook telah menyematkan fitur terbaru *Make News Feed Better*. Hal merupakan pengaturan tingkat lanjut untuk memudahkan pengguna mendapat *News Feed* yang sesuai dengan keinginannya.



Gambar 1.2 Menentukan Post yang diinginkan pengguna untuk dilihat di News Feed atau tidak

Pengguna dapat memberi 5 macam penilaian untuk masing-masing Post. Pengguna dapat memilih pilihan *Strongly Agree*, *Agree*, *Neither agree bor disagree*, *Disagree*, *Strongly Disagree*. Dengan penilaian yang

diberikan pengguna, facebook dapat menggunakan pertimbangan tersebut untuk mensortir post yang akan muncul di *News Feed* pengguna tersebut.

III. METODE PEMECAHAN MASALAH

A. Macam-macam posting

Pada *News Feed* Facebook kita, terdapat berbagai macam jenis posting.



Gambar 2.1 Jenis-jenis posting Facebook

Diurut dari kiri atas ke kanan bawah, jenis-jenis posting tersebut berupa Posting hasil berbagi dari situs berita lain, posting yang memuat gambar, posting ke *Group*, posting dari media sosial lain, posting status dari teman, dan posting yang disponsori facebook.

Biasanya, posting-posting tersebut muncul di *News Feed* profil kita tersortir berdasarkan popularitas dan keterkinian. Namun, dengan keterbatasan ruang yang terdapat di halaman *News Feed*, tidak semua posting yang diinginkan pengguna dapat muncul di halaman tersebut pada satu waktu.

Namun, dengan fitur terbaru *Make News Feed Better*, pengguna dapat membuat kustomisasi mengenai apa yang diinginkan masing-masing pengguna untuk muncul di *News Feed*nya, sehingga ruang terbatas di *News Feed* dapat dioptimalkan sehingga pengguna dapat melihat berita yang lebih disukainya.

B. Implementasi Algoritma Greedy dalam Optimasi News Feed

Seperti yang dijelaskan diatas, algoritma Greedy

berguna untuk optimasi. Optimasi yang dapat dilakukan algoritma ini dapat berupa optimasi minimum maupun optimasi maksimum. Pada algoritma greedy, terdapat beberapa elemen seperti berikut

- Himpunan kandidat (C) berisi elemen-elemen pembentuk solusi.
- Himpunan solusi (S) berisi kandidat-kandidat yang terpilih sebagai solusi persoalan
- Fungsi Seleksi, memilih kandidat yang paling memungkinkan untuk mencapai solusi optimal. Fungsi kelayakan, untuk memeriksa apakah suatu kandidat yang telah dipilih dapat memberikan solusi yang layak

Pada konteks ini, algoritma greedy yang digunakan adalah pada kasus Integer Knapsack. Kasus Integer Knapsack adalah kasus di mana terdapat beberapa objek dengan profit dan bobot tertentu, dengan constrain berupa bobot maksimum dari *knapsack* harus kurang dari total objek yang dipilih.

Tujuan dari algoritma greedy dalam persoalan Integer Knapsack adalah untuk memaksimalkan fungsi kelayakan di bawah ini :

$$F = \sum p_i x_i$$

Dengan kendala :

$$\sum_{i=1}^n w_i x_i \leq K$$

Secara umum, penyelesaian dengan algoritma ini dengan cara memasukkan objek satu per satu ke dalam knapsack. Sekali objek dimasukkan ke dalam *knapsack*, objek tersebut tidak bisa dikeluarkan lagi. Terdapat tiga jenis algoritma greedy yang digunakan untuk menyelesaikan masalah ini, antara lain :

1. Greedy by profit
 - Pada setiap langkah, pilih objek yang mempunyai keuntungan terbesar
 - Usaha untuk memaksimalkan keuntungan dilakukan dengan memilih objek yang memiliki keuntungan paling besar terlebih dahulu
2. Greedy by weight
 - Pada setiap langkah, pilih objek dengan bobot paling rendah
 - Usaha untuk memaksimalkan keuntungan dilakukan dengan memilih objek yang memiliki bobot paling rendah terlebih dahulu
3. Greedy by density
 - Pada setiap langkah objek yang akan dipilih adalah objek yang memiliki p/w_i terbesar.
 - Usaha untuk memaksimalkan keuntungan dilakukan dengan memilih objek yang memiliki keuntungan per unit berat terbesar.

Dalam konteks optimasi *News Feed* facebook, pengguna dapat menilai suatu posting apakah sesuai dengan yang pengguna tersebut inginkan atau tidak. Terdapat 5 kategori yang digunakan facebook untuk

menilai ketertarikan pengguna dengan konten dari posting tersebut.

Hubungan kasus Integer Knapsack dengan optimasi *News Feed* facebook adalah pemilihan konten posting yang akan muncul di *News Feed* dengan diberikan bobot dan profit dari masing-masing post. Bobot dari masing-masing post ditentukan dari ruang yang akan ditempati post tersebut pada *News Feed*. Sedangkan profit adalah rating yang diberikan pengguna pada fitur *Make News Feed Better*. Untuk mempermudah kalkulasi, berikut ini tabel rating pengguna dengan nilai yang bersesuaian dengannya. Nilai berikut ini akan digunakan untuk penentuan profit dari perhitungan algoritma greedy :

Kriteria	Nilai
Strongly Agree	5
Agree	4
Neither Agree or Disagree	3
Disagree	2
Strongly Disagree	1

Terdapat beberapa jenis post yang dapat muncul di *News Feed* pengguna. Untuk menyederhanakan persoalan, kategori posting di facebook dapat dibedakan menjadi status pribadi, status dengan tautan, status dengan gambar, artikel atau berita yang dibagikan dari situs lain, halaman yang dipromosikan facebook.

Jika dicermati, berbagai post yang berbeda mengonsumsi ruang dengan jumlah yang berbeda pula. Jenis-jenis post beserta bobot ruang yang digunakan dapat diklasifikasikan bobotnya dengan tabel di bawah ini :

Jenis Post	Bobot
Status pribadi	1
Status dengan tautan	2
Status dengan gambar	3
Artikel atau berita yang dibagikan dari situs lain	4
Halaman yang di promosikan facebook	4

Dalam survei yang dilakukan penulis, dalam satu waktu *News Feed* dapat memuat sedikitnya 30 satuan bobot (tidak termasuk saat tombol *see older post* ditekan) untuk ditampilkan. Dengan data sampel yang diambil dari satu hari, terdapat sedikitnya 30 post untuk masing-masing jenis post.

Berdasar data diatas, dapat didefinisikan bahwa fungsi seleksi dari persoalan optimasi *News Feed* ini adalah :

$$\sum_{i=1}^{30} w_i x_i \leq K$$

$x_i =$ jumlah item i yang diambil

$w_i = \text{Ruang yang digunakan suatu post}$

Fungsi kelayakan untuk kasus ini adalah :

$$F = \sum p_i x_i$$

$p_i = \text{rating item } i \text{ yang diberikan pengguna}$

$x_i = \text{jumlah item } i \text{ yang dipilih}$

Sebagai contoh, jika diberikan suatu instans jumlah post dalam suatu waktu dan nilai yang diberikan pengguna dalam fitur *Make News Feed Better* :

Jenis Post	Jumlah post	Nilai	Bobot Ruang
Status pribadi	5	2	1
Status dengan tautan	9	4	2
Status dengan gambar	3	4	3
Artikel atau berita yang dibagikan dari situs lain	10	3	4
Halaman yang dipromosikan facebook	3	1	4

Dengan contoh yang diberikan diatas, dengan diberikan knapsack sejumlah 30 satuan bobot ruang, perhitungan dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma greedy by profit, greedy by weight, dan greedy by distance.

Hasil perhitungan dari kasus diatas adalah :

1. Dengan *greedy by profit*

Jenis Post	Jumlah post	Nilai	Bobot Ruang	Jumlah yang diambil
Status pribadi	5	2	1	3
Status dengan tautan	9	4	2	9
Status dengan gambar	3	4	3	3
Artikel atau berita yang dibagikan dari situs lain	10	3	4	0
Halaman yang dipromosikan facebook	3	1	4	0

Hasil yang didapatkan di *News Feed* dengan metode *greedy by profit* adalah : 9 status dengan tautan di dalamnya, 3 status dengan gambar dan 3 status pribadi. Nilai total yang dihasilkan adalah 53

2. Dengan *greedy by weight*

Jenis Post	Jumlah post	Nilai	Bobot Ruang	Jumlah yang diambil
Status pribadi	5	2	1	5
Status dengan tautan	9	4	2	9
Status dengan gambar	3	4	3	2
Artikel atau berita yang dibagikan dari situs lain	10	3	4	0
Halaman yang dipromosikan facebook	3	1	4	0

Hasil yang didapatkan di *News Feed* dengan metode *greedy by weight* adalah 5 status pribadi, 9 status dengan tautan, dan 2 status dengan gambar. Total nilai yang didapatkan adalah 54

3. Dengan *greedy by density*

Jenis Post	Jumlah post	Nilai	Bobot Ruang	Jumlah yang diambil
Status pribadi	5	2	1	5
Status dengan tautan	9	4	2	9
Status dengan gambar	3	4	3	2
Artikel atau berita yang dibagikan dari situs lain	10	3	4	0
Halaman yang dipromosikan facebook	3	1	4	0

Hasil yang didapatkan di *News Feed* dengan metode *greedy by weight* adalah 5 status pribadi, 9 status dengan tautan, dan 2 status dengan gambar. Total nilai yang didapatkan adalah 54

Dilihat dari persoalan di atas, didapatkan fakta bahwa nilai maksimum diberikan jika menggunakan *greedy by weight* dan *greedy by distance*. Namun dalam kasus di dunia nyata, terdapat variabel-variabel yang mempengaruhi hasil *News Feed* pengguna. Selain itu, dalam proses bisnisnya, facebook akan memberikan Halaman yang dipromosikannya secara otomatis kepada pengguna walaupun ratingnya belum terdefinisi sebelumnya.

V. KESIMPULAN

Facebook merupakan salah satu media sosial paling populer di dunia. Dengan terus berjalannya waktu, fitur di facebook semakin berkembang dan pengguna dapat memposting berbagai macam post, membagi aktivitas dari media sosial lain, atau mencantumkan tautan dari artikel atau berita dari situs lain. Namun, dengan semakin beragamnya macam post di *News Feed* facebook, pengguna terkadang menginginkan post tertentu dan ingin mengabaikan post yang tidak disukai di *News Feed* mereka. Dengan fitur terbaru *Make News Feed Better* dari facebook, hal seperti itu memungkinkan untuk dilakukan.

Algoritma greedy dapat diimplementasikan untuk fitur *Make News Feed Better* pada facebook. Dengan prinsip “take what you can get now” dari algoritma greedy, pengguna dapat mendapatkan post-post yang mereka inginkan setiap kali membuka *News Feed*. Dengan optimasi yang diberikan oleh algoritma greedy, dengan rating yang diberikan pengguna dari berbagai kategori yang terdefinisi, facebook dapat memberikan *user experience* yang lebih baik dengan jenis post di *News Feed* mereka sesuai yang diinginkan.

VII. ACKNOWLEDGMENT

Makalah ini dibuat sebagai tugas pada mata kuliah IF2211 Strategi Algoritma 2013/2014. Penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada kedua Dosen mata kuliah IF2211 yaitu Ibu Masayu Leylia Khodra selaku dosen kelas penulis (K1) dan Bapak Rinaldi Munir selaku dosen kelas K1 atas ilmu yang telah disampaikan Bapak dan Ibu selama ini. Selain itu, penulis memohon maaf atas kekurangan-kekurangan yang muncul pada makalah ini.

REFERENSI

- [1] Rinaldi Munir, Diktat Kuliah IF2211 Strategi Algoritma, Penerbit Informatika : Bandung 2009
- [2] <http://www2.uncp.edu/home/acurtis/NewMedia/SocialMedia/SocialMediaHistory>
- [3] http://www.slate.com/articles/technology/technology/2014/04/facebook_news_feed_edgerank_facebook_algorithms_facebook_machine_learning_2
- [4] https://www.facebook.com/FacebookIndonesia?brand_redir=1
- [5] <http://outthinkgroup.com/tips/the-6-types-of-social-media>

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 18 Mei 2014



Tegar Aji Pangestu
13512061